

**З. Гарнцарек** (Економічний університет ім. О. Ланге, Вроцлав, Республіка Польща)  
**Б. Гарнцарек** (Економічний університет ім. О. Ланге, Вроцлав, Республіка Польща)  
**Д.О. Бідюк**, асист. (ХНТУСГ ім. П. Василенка, Харків)  
**Ф.В. Перцевой**, д-р техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)

### ДОСЛІДЖЕННЯ ВТРАТ ЛІПІДІВ ПІД ЧАС ГІДРОТЕРМООБРОБКИ ЯДРА СОНЯШНИКОВОГО НАСІННЯ

Насіння соняшника є основною сировиною олієжирового комплексу України. Аналіз хімічного складу ядра соняшникового насіння свідчить про його високу харчову та біологічну цінність, що обумовлює можливість використання цієї олійної культури у складі нових харчових продуктів. Вміст основних поживних речовин ядра соняшникового насіння складає: ліпідів – 64...66%, білку – 16...19%.

Нами було розроблено технологію білково-жирової емульсії (БЖЕ) на основі ядра соняшникового насіння, яка передбачає його гідротермічну обробку з метою видалення супутніх речовин.

Відомо, що ліпіди у клітинах запасної тканини ядра соняшникового насіння локалізуються у вигляді ліпідних сферосом, що щільно заповнюють увесь об'єм.

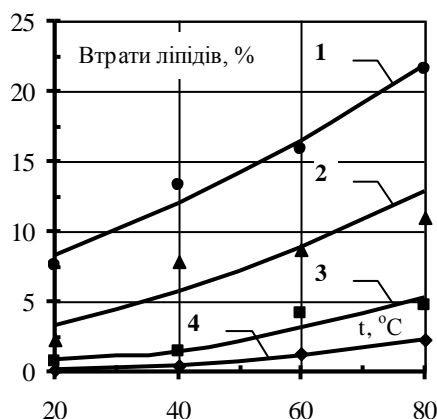
Необхідно відмітити, що в технології БЖЕ підготовка ядра включає його дроблення, за якого відбувається часткове руйнування клітин запасних тканин соняшника, й разом з ними оболонки ліпідовмісних сферосом. З погляду на це неминучим є втрати ліпідів при контакті часточок ядра з полярним розчинником при гідротермічній обробці. Зі збільшенням ступеня подрібнення, питома поверхня часточок, а значить й зруйнованих клітин, істотно зростає.

Таким чином, з метою обґрунтування параметрів гідротермічної обробки як важливої стадії при отриманні БЖЕ нами було вивчено залежність втрат ліпідів від температури та дисперсності підготовленого ядра.

Вміст ліпідів визначали методом Сокслета в необробленому ядрі та у ядрі після його гідротермічної обробки. На рис. 1 наведено залежність втрат ліпідів (у % від загальної їх масової частки у необробленому ядрі на суху речовину) від температури гідротермічної обробки та ступеня дисперсності матеріалу. Масова частка ліпідів у необробленому ядрі соняшникового насіння склала  $60,48 \pm 0,31\%$  на абсолютно суху речовину.

Як видно з наведених даних, значний вплив на втрати ліпідів має ступінь подрібнення матеріалу. Так, на досліджуваному інтервалі температур втрати ліпідів для гідротермічно оброблених фракцій з розмірами часток 1...2 мм склали 7,57...21,52%, 2...3 мм – 2,32...10,99%, 3...4 мм – 0,65...4,69%, а для цілих ядер – 0,17...2,31%.

Вказана залежність пояснюється, як було зазначено вище, тим, що при підвищенні ступеня дисперсності підготовленого ядра істотно зростає кількість зруйнованих клітин запасної тканини соняшника. Разом з тим підвищення температури сприяє інтенсифікації переходу ліпідів у розчин разом з супутніми речовинами.



**Рисунок – Залежність втрат ліпідів від температури та розмірів часток дробленого ядра:  
1 – 1...2 мм, 2 – 2...3 мм, 3 – 3...4 мм, 4 – ціле ядро**

Необхідно відмітити, що найбільш суттєво впливає температура гідротермічної обробки ядра на фракцію з розмірами часток 1...2 мм та при зменшенні дисперсності та зниженні температури величина втрат поступово зменшується.

Мінімальними втратами ліпідів характеризуються гідротермічно оброблені цілі ядра, клітинна структура яких не зазнала руйнівної дії. З наведених даних видно, що за величиною втрат ліпідів до цільного ядра наближується фракція дробленого ядра з розмірами часток 3...4 мм.

З погляду тривалості процесу гідротермообробки, залишкової кількості супутніх речовин та окислюваних процесів ліпідів, що протікають, раціональним є використання дробленого ядра соняшникового насіння з розмірами часток 3...4 мм та гідротермічна обробка при температурі 60° С. Втрати ліпідів при цьому складають  $4,20 \pm 0,02\%$  від загальної їх масової частки у необробленому ядрі.